

(Our Ref.:FP2899-029)

Re. I D S

Please prepare and file an Information Disclosure Statement in the USPTO at your earliest convenience, on the basis of the following STATEMENT OF RELEVANCY.

STATEMENT OF RELEVANCY

Publication No.	Publication Date	Applicant	Country
WO 03/019099	Mar 6, 2003	TRANSHEAT INTERNATIONAL	PT

Abstract

The invention relates to a latent heat accumulator unit (1), designed especially for heat transport, comprising an accumulator container (7) filled with a latent heat accumulator medium. Said latent heat accumulator unit (1) also comprises a heat circuit for feeding and discharging of a heat transfer medium with relation to the latent heat accumulator medium, which comprises a feeding and discharging system (9) having a withdrawal conduit (5) with at least one opening for receiving the heat transfer medium from the latent heat accumulator medium. In a highly advantageous way, the invention is characterised in that a stopping device is associated to the withdrawal conduit (5) for substantially preventing the acceptance and/or flow of the latent heat accumulator medium and/or heat transfer medium.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. März 2003 (06.03.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/019099 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F28D 20/02,**
B01D 17/032

Avenida Arriaga, 77, Edif. Marina Forum, P-9004-533
Funchal (PT).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/09801**

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:

24. August 2001 (24.08.2001)

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **STRASSER, Ronald**
[DE/DE]; Im Weidenklingen 11, 69483 Wald-Michelbach
(DE).

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(74) Anwalt: **HERDEN, Andreas**; Blumbach, Kramer & Part-
ner GbR, Alexandrastrasse 5, 65187 Wiesbaden (DE).

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

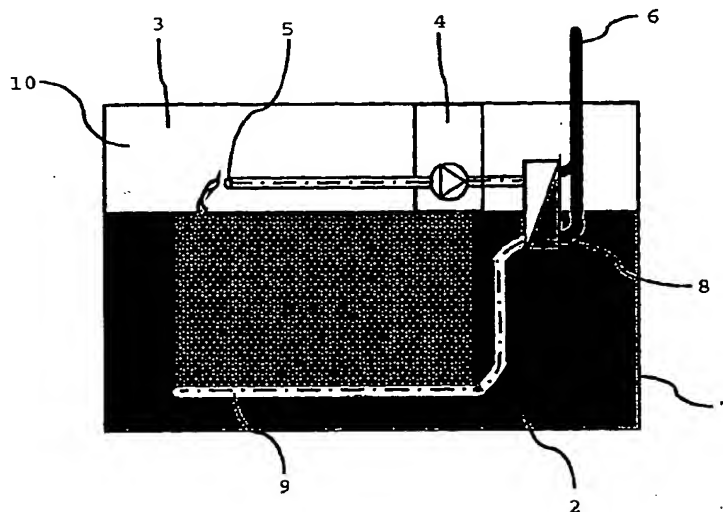
(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US*): **TRANSHEAT INTERNATIONAL** [PT/PT];

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU,
CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LATENT HEAT ACCUMULATOR UNIT WITH A STOPPING DEVICE FOR SUBSTANTIALLY PREVENTING A
FLOW

(54) Bezeichnung: LATENTWÄRMESPEICHEREINHEIT MIT EINEM ABSPERRORGAN ZUM IM WESENTLICHEN FÖR-
DER-ABSPERREN



(57) Abstract: The invention relates to a latent heat accumulator unit (1), designed especially for heat transport, comprising an accumulator container (7) filled with a latent heat accumulator medium. Said latent heat accumulator unit (1) also comprises a heat circuit for feeding and discharging of a heat transfer medium with relation to the latent heat accumulator medium, which comprises a feeding and discharging system (9) having a withdrawal conduit (5) with at least one opening for receiving the heat transfer medium from the latent heat accumulator medium. In a highly advantageous way, the invention is characterised in that a stopping device is associated to the withdrawal conduit (5) for substantially preventing the acceptance and/or flow of the latent heat accumulator medium and/or heat transfer medium.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

BEST AVAILABLE COPY



WO 03/019099 A1



LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,
TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Erfindungsgemäss wird eine Latentwärmespeichereinheit (1), insbesondere zum Transport von Wärme bereitgestellt, bei der ein Speicherbehälter (7) mit einem Latentwärmespeichermedium befüllt wird. Die Latentwärmespeichereinheit (1) beinhaltet ferner einen Wärmekreislauf zur Zu- und Abfuhr eines Wärmeträgermediums mit Bezug auf das Latentwärmespeichermedium, welcher ein Zufuhr- und ein Abfuhrsystem umfasst (9), das eine Entnahmeleitung (5) beinhaltet, die wenigstens eine Öffnung zur Aufnahme des aus dem Latentwärmespeichermedium austretenden Wärmespeichermediums aufweist, wobei in höchst vorteilhafter Weise der Entnahmeleitung (5) ein Absperrorgan zur im wesentlichen Aufnahme- und/oder Förder-Versperrung von dem Latentwärmespeichermedium und/oder dem Wärmeträgermedium zugeordnet ist.

Latentwärmespeichereinheit mit einem Absperrorgan zum im
wesentlichen Förder-Absperren

5 Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Latentwärmespeichereinheit,
insbesondere zum Transport von Wärme, eine hierbei
einsetzbare Leitung und einen Abscheideaufsatz, sowie ein
10 Trennverfahren gemäß den Merkmalen der Ansprüche 1, 15, 16
und 17.

Ausgangspunkt der Erfindung ist ein Latentwärmespeicher gemäß
Figur 1. Die Latentwärmespeichereinheit 1 umfasst als
15 wesentliche Bestandteile den Speicherbehälter 7, in dem zwei
nicht durchmischbare Wärmeträgermedien eingebracht wurden.
Dabei handelt es sich zum einen um ein Wärmeträgeröl 10 und
um ein Latentwärmespeichermedium in Form eines Salzhydrats
bzw. Metallhydrats 2. Im Inneren des Speicherbehälters 7
20 befindet sich ferner ein Wärmeträgerkreislauf. Dieser umfasst
neben einem Öleinlauf mit Schwimmer (nicht dargestellt) eine
Umwälzpumpe 4, einen Wärmetauscher 8, ein Zufuhrsystem bzw.
Zufuhrrohre 9 und eine Entnahmeleitung 5. Das
Funktionsprinzip der Latentwärmespeichereinheit basiert im
25 wesentlichen darauf, dass z.B. im geladenen Zustand des
Speichers, d.h. in der flüssigen Phase des Salzhydrats 2 das
Wärmeträgeröl 10 aus dem Ausdehnungsraum 3 mit Hilfe der

Pumpe 4 über den Wärmetauscher 8 und den Rohrleitungen 9 in den Bodenbereich des Speicherbehälters 7 gepumpt wird. Von dort aus steigt das Öl, aufgrund seiner geringeren Dichte in Tropfenform durch das flüssige Speichermedium hindurch nach
5 oben in den Ausdehnungsraum 3, wo sich eine Sammelschicht oberhalb des Speichermediums 2 ausbildet. Beim Durchgang durch das Latentwärmespeichermedium 11 nimmt das Trägeröl 10 Wärmeenergie auf. Das so aufgeladene Wärmeträgermedium 10 kann dann über die Entnahmeleitung 5 und die Pumpe 4 zum
10 Wärmetauscher 8 gepumpt werden, von wo aus über die Entnahme- bzw. Ladeleitung 6 die Wärme abgeführt werden kann.

Als Problemstelle hat sich beim praktischen Betrieb des oben beschriebenen Wärmekreislaufes der Übergangsbereich des
15 Wärmeträgeröls in die Entnahmeleitung 5 herausgestellt. Es hat sich insoweit ergeben, dass wenn die Latentwärmespeichereinheit insbesondere nicht nur stationär betrieben wird, sondern als transportabler Latentwärmespeicher, dass durch den Transport Teile des
20 Salzhydrats 2 in die Entnahmeleitung 5 gelangen und auf diese Weise den Wärmeträgermediumkreislauf verunreinigen und so den Betrieb der Latentwärmespeichereinheit nachhaltig stören. In jedem Fall ist der Betrieb, d.h. zum Beispiel die Versorgung eines wärmegetriebenen Motors mit Wärmeenergie, durch die
25 verstärkte Salzhydratverschleppung während des Transports nicht möglich.

Die negativen Folgen einer Versalzung des Wärmeträgerölkreislaufs 10 in der Latentwärmespeichereinheit
30 treten zwar im rein stationären Betrieb weniger akut auf, sie sind jedoch auf mittlere Sicht auch dort nicht zu vernachlässigen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher das Verschleppen des Latentwärmespeichermediums in den Wärmekreislauf zu verhindern.

5

Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Latentwärmespeichereinheit gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1.

- 10 Ferner wurde in den unabhängigen Ansprüchen 15 und 16 eine bei der Erfindung einsetzbare Rohrleitung und ein Abscheideaufsatz definiert.

- 15 Darüber hinaus ist aus Anspruch 17 ein Verfahren zu entnehmen, welches sich im Rahmen der Erfindung zum Trennen des Latentwärmespeichermediums und des Wärmeträgermediums eignet.

- 20 Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

- Erfindungsgemäß wird eine Latentwärmespeichereinheit, insbesondere zum Transport von Wärme bereitgestellt, bei der ein Speicherbehälter mit einem Latentwärmespeichermedium
25 befüllt wird. Die Latentwärmespeichereinheit beinhaltet ferner einen Wärmekreislauf zur Zu- und Abfuhr eines Wärmeträgermediums mit Bezug auf das Latentwärmespeichermedium, welcher ein Zufuhr- und ein Abfuhrsystem umfasst, das eine Entnahmeleitung beinhaltet,
30 die wenigstens eine Öffnung zur Aufnahme des aus dem Latentwärmespeichermedium austretenden Wärmespeichermediums aufweist, wobei in höchst vorteilhafter Weise der Entnahmeleitung ein Absperrorgan zur im wesentlichen
-

Aufnahme- und/oder Förder-Versperrung von dem Latentwärmespeichermedium und/oder dem Wärmeträgermedium zugeordnet ist. Dies hat zur Folge, dass erstmals das Verschleppen des Latentwärmespeichermediums in den Wärmekreislauf der Latentwärmespeichereinheit bzw. der Entnahmeleitung während des Transports und/oder Betriebs der Speichereinheit verhindert werden kann.

Zu diesem Zwecke umfasst das Absperrorgan in vorteilhafter Weiterbildung des Erfindungsgegenstands ferner ein sogenanntes Rohr-in-Rohr System. Dieses weist neben der Entnahmeleitung eine zweite in der Entnahmeleitung verschiebbare und/oder verdrehbare Leitung bzw. Rohrleitung auf. Wobei die Entnahmeleitung und die zweite Leitung jeweils am Umfang Förderöffnungen besitzen. Dabei sind die Öffnungen der Entnahmeleitung und der zweiten Leitung an sich entsprechenden Positionen am Umfang angeordnet. Auf diese Weise wird höchst vorteilhaft sichergestellt, dass die beiden Rohre, d.h. die Entnahmeleitung und die zweite Leitung so gegeneinander verschoben werden können, dass die jeweiligen Öffnungen übereinander liegen. Im Gegensatz hierzu kann die in der Entnahmeleitung sitzende zweite Leitung aber auch so verschoben werden, dass die Öffnungen der Entnahmeleitung verschlossen sind. Die zuletzt beschriebenen Verschluss-Stellung eignet sich insbesondere für den Transport der Latentwärmespeichereinheit, da aufgrund des Verschlusses der Entnahmeleitung ein Überschwappen von Teilen des Latentwärmespeichermediums in die Entnahmeleitung verhindert bzw. unmöglich gemacht wird.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Rohr-in-Rohr Systems kann auch darin bestehen, dass nicht die zweite Leitung in der Entnahmeleitung verschiebbar und/oder

verdrehbar angeordnet ist, sondern die zweite Leitung sich über die Entnahmeleitung schiebt.

Ferner ist erfindungsgemäß mit Vorteil vorgesehen, dass das erfindungsgemäße Absperrorgan zur im wesentlichen Aufnahme-

5 und/oder Förderversperrung eine Drehschiebeeinrichtung umfasst. Die Drehschiebeeinrichtung ist hierbei in der Entnahmeleitung drehbar gelagert. Die erfindungsgemäße Drehschiebeeinrichtung kann ein oder mehrere Absperrkörper aufweisen, mit deren Hilfe unter Drehen der

10 Drehschiebeeinrichtung die Öffnung bzw. die Öffnungen in der Entnahmeleitung verschlossen werden können. Wobei in einer weiteren Stellung unter Drehung der Drehschiebeeinrichtung die Öffnungen der Entnahmeleitung wiederum zur Förderung des Wärmeträgermediums geöffnet werden können.

15 In weiterer höchst vorteilhafter Weiterbildung des Erfindungsgegenstands wird der oder den Öffnungen der Entnahmeleitung oder dem Absperrkörper ein Abscheideaufsatz zugeordnet. Vermittels des Abscheideaufsatzes ist es möglich, 20 ohne unmittelbares Absperren der Öffnungen der Entnahmeleitung im wesentlichen das Eindringen eines Teils des Latentwärmespeichermediums in den Wärmekreislauf bzw. die Entnahmeleitung zu verhindern und zwar höchst vorteilhaft auch während des Transports der Latentwärmespeichereinheit.

25 Zu diesem Zweck weist der Abscheideaufsatz eine Abreißkante zur Trennung der beiden Medien auf. Hierdurch wird nämlich erreicht, dass das im Betrieb der Latentwärmespeichereinheit mit dem Wärmeträgermedium mitgerissene bzw. mitfließende 30 Latentwärmespeichermedium im wesentlichen turbulent aus dem Wärmeträgermedium herausgelöst wird und in den Speicherbehälter zurückfällt.

Der Abscheideaufsatz umfasst erfindungsgemäß eine
rinnenförmige Struktur, wobei sich am Boden der Rinne ein
oder mehrere Förderöffnungen befinden und an den Kanten der
5 Rinne die erfindungsgemäßen Abreißkanten angeformt sind.

Ferner sind erfindungsgemäß die Öffnungen bzw.
Förderöffnungen an der Entnahmeleitung derart angebracht,
dass sie sich auf der im Latentwärmespeichermedium
10 abgewandten Umfangsseite der Entnahmeleitung befinden.
Gleiches gilt dementsprechend für den Abscheideaufsatz. Mit
Vorteil wird dadurch eine Verlängerung der Förderstrecke
erzielt, wodurch die Energieschwelle erhöht wird, mit der
Teile des Latentwärmespeichermediums in den Wärmekreislauf
15 eindringen können. Der gleiche positive Effekt wird in
Ergänzung auch durch den Abscheideaufsatz, insbesondere in
der oben beschriebenen Form einer Rinne erzielt.

Wurden die oben beschriebenen Einrichtungen wie z.B. das
20 Rohr-in-Rohr System bzw. die Drehschiebeeinrichtung und der
Abscheideaufsatz auch getrennt voneinander beschrieben, so
dienen sie doch dem gemeinsamen Zweck der Erfindung sowohl
während des Transportes der erfindungsgemäßen
Latentwärmespeichereinheit als auch im stationären Betrieb zu
25 verhindern, dass Teile des Latentwärmespeichermediums in den
Wärmekreislauf verschleppt werden. Deshalb werden
erfindungsgemäß das Absperrorgan nicht nur als solches
eingesetzt sondern je nach Anwendung in Kombination
miteinander.

30 Gute Wärmespeichermedien sind z.B. Metallhydrate bzw.
Salzhhydrate. Als Wärmeträgermedium eignet sich insbesondere
technisches Weißöl. Diese Medienkombination hat aber auch

Vorteile in Bezug auf die im Rahmen der Erfindung vorgesehene Trennung der Medien beim potentiellen Übergang in die Entnahmeleitung. Hierbei ist insbesondere hervorzuheben, dass Salzhydrate auch im flüssigen Zustand eine wesentliche höhere
5 Dichte aufweisen, jedoch weniger zähflüssig sind als technisches Weißöl. Diese physikalische Eigenschaft, neben anderen, ist die Ursache für das unterschiedliche Strömungsverhalten von Metallhydraten gegenüber Weißöl.

10 Unter Ausnutzung dieses unterschiedlichen Strömungsverhaltens ist die erfindungsgemäße Abreißkante derart ausgebildet, dass das möglicherweise im Öl suspendierende Latentwärmespeichermedium bzw. Salzhydrat im wesentlichen turbulent aus diesem herausgelöst bzw. von diesem abgetrennt
15 wird und wieder zurück ins Speichermediumreservoir fällt.

Die Erfindung bezieht sich was das Absperren und/oder Abtrennen des Latentwärmespeichermediums und/oder des Wärmeträgermediums angeht, nicht nur auf eine
20 Latentwärmespeichereinheit als solches sondern auch auf eine Rohrleitung, bei der die oben dargestellten Einrichtungen eingesetzt werden können und die in entsprechend anderen Anwendungen gleichfalls eingesetzt werden kann.

25 Ferner bezieht sich die Erfindung auf einen Abscheideaufsatz gemäß den vorherstehenden Ausführungen vermittelt dem eine Trennung zwischen suspendierenden Medien möglich ist.

Darüber hinaus liegt im Rahmen der Erfindung auch ein
30 Verfahren zum Trennen einer Suspension, welches insbesondere bei Vorrichtungen eingesetzt werden kann, die den oben beschriebenen entsprechen und bei denen zunächst die Suspension in einem Bereich einer Öffnung eines Rohres

gefördert wird, wobei an der Öffnung eine Abreißkante so angeordnet ist, dass an der Abreißkante zumindest ein Teil der Suspension im wesentlichen turbulent von der oder den anderen getrennt wird.

5

Die Erfindung wird nachfolgend anhand verschiedener Zeichnungen im einzelnen beschrieben.

Es zeigen:

10

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Latentwärmespeichereinheit mit den wesentlichen Einrichtung,

Figuren

15

2a + 2b eine erste und eine zweite Variante eines Rohr-in-Rohr Absperrorgans,

Fig. 3 eine Drehschiebeeinrichtung, die zum Absperren von Förderöffnungen in einer Entnahmeleitung angeordnet ist,

20

Fig. 4 einen an eine Förderöffnung angeformten rinnenförmigen Abscheideaufsatz.

Fig. 5 einen Querschnitt durch eine mit einem erfindungsgemäßen Abscheideaufsatz ausgestatteten Latentwärmespeichereinheit.

25

Aus den Figuren 2a und 2b ist jeweils ein Rohr-in-Rohr System zu entnehmen, bei dem die Öffnungen des einen Rohrs durch das Verschieben der Öffnungen des anderen Rohrs verschlossen oder

30 geöffnet werden.

Figur 2a zeigt hierzu ein Innenrohr 11 mit Öffnungen 13 und ein Außenrohr 12 mit Öffnungen 14. Die jeweiligen Öffnungen

13 und 14 sind in den Mantel der Rohre 11 und 12 eingebracht. Die Öffnungen 13 und 14 befinden sich dabei auf einer Linie und haben zueinander den gleichen Abstand. Die Größe der Öffnungen des Innenrohrs und des Außenrohrs sind ungefähr
5 gleich. Ferner ist am aus dem Außenrohr 12 überstehenden Ende 15 ein Schieber 16 angebracht. Zwischen Außenrohr und Innenrohr befinden sich Dichtungsringe (nicht dargestellt), in denen das Innenrohr gleitfähig gelagert wird. Mit Hilfe des Schiebers 16 kann das Innenrohr 11 entweder in
10 Pfeilrichtung 17 hin und her verschoben und/oder in Pfeilrichtung 18 im Außenrohr gedreht werden. Auf diese Weise können die Förderöffnungen 14 des Außenrohrs 12 entweder geöffnet oder verschlossen werden. Eine Feststellvorrichtung (nicht dargestellt) zum Feststellen des Innenrohrs 11 mit
15 Bezug auf das Außenrohr 12 ist erfindungsgemäß natürlich auch vorgesehen. Mit Hilfe dieses Rohr-in-Rohr Systems kann insbesondere während des Transports verhindert werden, dass durch die Förderöffnungen 14 des Außenrohrs 12 Salzhydrat in die Entnahmeleitung und damit in den Wärmekreislauf gelangt.
20

Entsprechendes gilt für die Ausführungsform nach Figur 2b. Diese unterscheidet sich zu der nach Figur 2a dadurch, dass die Absperrung der Entnahmeöffnungen 14', die sich nun am Innenrohr befinden, durch ein Verschieben oder Verdrehen des
25 Außenrohrs 12' mit Hilfe des Schiebers 16', der am geschlossenen Ende des Außenrohrs 12' angebracht ist, erfolgt.

Aus Figur 3 ist eine Drehschiebeeinrichtung 17 zu entnehmen,
30 die innerhalb einer mit Öffnungen 18 und 19 versehenen Entnahmeleitung drehbar angeordnet ist. Die Drehschiebeeinrichtung umfasst an ihren Enden 20 und 21 Absperrkörper, die in ihrer Form an die Innenfläche der

Entnahmeleitung angepasst sind und die unter Verdrehen der Drehschiebeeinrichtung die Öffnungen 18 und 19 verschließen können. Auch auf diese Weise kann insbesondere beim Transport der erfindungsgemäßen Latentwärmespeichereinheit verhindert werden, dass Teile des Latentwärmespeichermediums in die
5 Entnahmeleitung gelangt.

Aus Figur 4 ist eine weitere Möglichkeit zu entnehmen, wie insbesondere verhindert werden kann, dass vor allem während
10 des Betriebs der Latentwärmespeichereinheit Salzhydrat 2 (Fig. 1, 2), d.h. Teile des Latentwärmespeichermediums, in die Entnahmeleitung und damit in den Wärmekreislauf der Speichereinheit gelangt. Figur 2 zeigt in diesem Zusammenhang einen Querschnitt einer Entnahmeleitung 5 (Figur 1), bei der
15 an eine Öffnung 22 oder auch mehreren Öffnungen 22 ein Abscheideaufsatz angeformt ist. Der Abscheideaufsatz 23 weist eine rinnenförmige Gestalt auf, wobei sich am Boden der Rinne die Öffnung 22 befindet. Der Abscheideaufsatz 23 kann
entweder den einzelnen Öffnungen in definierter Dimension
20 individuell zugeordnet werden oder sich über sämtliche Öffnungen in der Entnahmeleitung erstrecken und dabei sämtliche Förderöffnungen der Entnahmeleitung einschließen.

Die Seitenbereiche der Rinne 24 weisen nach außen gebogene
25 Kanten 25 auf. Diese Kanten 25 bilden erfindungsgemäß sogenannte Abreißkanten, an denen das während des Betriebs der Speichereinheit unter Umständen mitgeführte Salzhydrat vom Öl 10 (Fig. 1), d.h. vom Wärmeträgermedium, getrennt wird. Das Prinzip der Trennung zwischen dem Wärmeträgeröl und
30 einem Salzhydrit wie z.B. Natriumacetat beruht im wesentlichen darauf, dass das Natriumacetat ein gegenüber dem Öl anderes Strömungsverhalten zeigt. Die Ursache dafür liegt darin, dass z.B. Natriumacetat eine im Vergleich zum Öl höhere Dichte

aufweist, allerdings weniger zähflüssig ist. Physikalisch führt dies zu dem Ergebnis, dass die Eigenschaften des strömenden Natriumacetats wesentlich weniger von der inneren Reibung bestimmt werden, so dass das strömende Natriumacetat
5 wesentlich früher zu Turbulenzen neigt als dies beim Öl der Fall ist. Demzufolge wird sich das Natriumacetat, wenn es über die erfindungsgemäße Abreißkante 25 fließt, wesentlich früher von dieser turbulent ablösen. Das Wärmeträgeröl wird demgegenüber laminar weiter in die Förderöffnung 22 der
10 Entnahmeleitung fließen. Das auf diese Weise turbulent abgelöste Natriumacetat fällt dann in das Natriumacetat-Reservoir 2 (Fig. 1, 5) des Speicherbehälters 7 (Fig. 1,5) wieder zurück. Hierbei ist auch darauf zu achten, dass die Pumpe 4 (Fig. 1) auf eine ausreichend hohe Förderleistung
15 eingestellt werden kann bzw. wird.

Aus Figur 5 ist diesbezüglich auch die Lage der Förderöffnung 22 bzw. des Abscheideaufsatzes 23 mit Bezug auf das Natriumacetat-Reservoir zu entnehmen. Dabei ist zu sehen,
20 dass die Öffnung 22 auf der dem Natriumacetat abgewandten Seite der Entnahmeleitung liegt. Dies hat zur Folge, dass die Fließstrecke des Natriumacetats in die Entnahmeleitung vergrößert wird. Wobei zumindest die kinetische Energie eines Teils des herausgelösten bzw. mitgeförderten Natriumacetats
25 grundsätzlich nicht ausreichen wird, die verlängerte Strecke zu durchlaufen, so dass es schon frühzeitig wieder in das Natriumacetat-Reservoir 2 (Fig. 1, 5) zurückfallen wird.

Patentansprüche

1. Latentwärmespeichereinheit, insbesondere zum Transport
5 von Wärme, die:
- einen Speicherbehälter (7) umfasst, welcher
 - ein Latentwärmespeichermedium (2) und
 - einen Wärmekreislauf (5, 4, 8, 9) zur Zu- und Abfuhr
10 eines Wärmeträgermediums (10) mit Bezug auf das
Latentwärmespeichermedium (2) beinhaltet und welcher
 - ein Zufuhr- und ein Abfuhrsystem umfasst, welches
 - eine Entnahmeleitung (5) beinhaltet, die wenigstens
eine Öffnung zur Aufnahme des aus dem
Latentwärmespeichermedium austretenden
15 Wärmeträgermediums aufweist,
- dadurch gekennzeichnet, dass der Entnahmeleitung (5) ein
Absperrorgan zur im wesentlichen Aufnahme- und/oder
Förder-Versperrung von dem Latentwärmespeichermedium (2)
und/oder dem Wärmeträgermedium (10) zugeordnet ist.
- 20
2. Latentwärmespeichereinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Absperrorgan ein Rohr-in-Rohr-System (11, 12)
umfasst.
- 25
3. Latentwärmespeichereinheit nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr-in-Rohr-
System (11, 12) die Entnahmeleitung (12) und eine zweite
in bezug auf die Entnahmeleitung (12) verschiebbar
30 und/oder verdrehbar angeordnete Leitung (11) umfasst.

4. Latentwärmespeichereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Rohr-in-Rohr-System (11, 12) die Entnahmeleitung und
5 die zweite Leitung sich entsprechende Öffnungen (13, 14)
am Umfang aufweisen.
5. Latentwärmespeichereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, dass
die zweite Leitung (11) in einer ersten Stellung die
Öffnungen der Entnahmeleitung (14) verschließt und in
einer zweiten Stellung öffnet.
- 15 6. Latentwärmespeichereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Absperrorgan eine Drehschiebeeinrichtung umfasst.
- 20 7. Latentwärmespeichereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Drehschiebeeinrichtung in der Entnahmeleitung (21)
drehbar gelagert ist.
- 25 8. Latentwärmespeichereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Drehschiebeeinrichtung wenigstens einen Absperrkörper
30 (20) aufweist.
9. Latentwärmespeichereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass
die Absperrkörper (20) der Drehschiebeeinrichtung in
einer ersten Stellung die Öffnungen der Entnahmeleitung
verschließt und in einer zweiten Stellung öffnet.

5

10. Latentwärmespeichereinheit nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass
das Absperrorgan einen den Öffnungen der Entnahmeleitung
zugeordneten Abscheideaufsatz (23) umfasst.

10

11. Latentwärmespeichereinheit nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass
der Abscheideaufsatz (23) eine Abreißkante (25) zur
Trennung des Latentwärmespeichermediums von dem
Wärmeträgermedium aufweist.

15

12. Latentwärmespeichereinheit nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,

20

dadurch gekennzeichnet, dass der Abscheideaufsatz (23)
eine rinnenförmige Struktur aufweist.

13. Latentwärmespeichereinheit nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,

25

dadurch gekennzeichnet, dass
das Latentwärmespeichermedium ein Metallhydrat (2) und
das Wärmeträgermedium (10) ein technisches Weißöl umfasst

14. Latentwärmespeichereinheit nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,

30

dadurch gekennzeichnet, dass
die Abreißkante (25) derart ausgebildet ist, dass an der

Abreißkante im Öl suspendiertes Latentwärmespeichermedium abtrennbar ist.

15. Rohrleitung (12) , für eine Latentwärmespeichereinheit
5 nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit wenigstens
einer Öffnung,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Leitung ein Absperrorgan zur im wesentlichen
Aufnahme- und/oder Förder-Versperrung von
10 Latentwärmespeichermedien und/oder dem Wärmeträgermedium
zugeordnet ist.
16. Abscheideaufsatz (23), insbesondere zum Einsatz in einer
Vorrichtung gemäß den vorhergehenden Ansprüchen,
15 gekennzeichnet durch eine Abreißkante (25) zur Trennung
von suspendierenden Medien.
17. Trennverfahren zum Trennen einer Suspension, insbesondere
zum Einsatz bei einer der Vorrichtungen nach einem der
20 vorhergehenden Ansprüche, bei dem zunächst die Suspension
in einen Bereich einer Öffnung eines Rohres (12)
gefördert wird, wobei an der Öffnung (22) eine
Abreißkante (25) so angeordnet ist, dass an der
Abreißkante (25) zumindest ein Teil der Suspension
25 turbulent von der oder den anderen getrennt wird.

Fig. 1

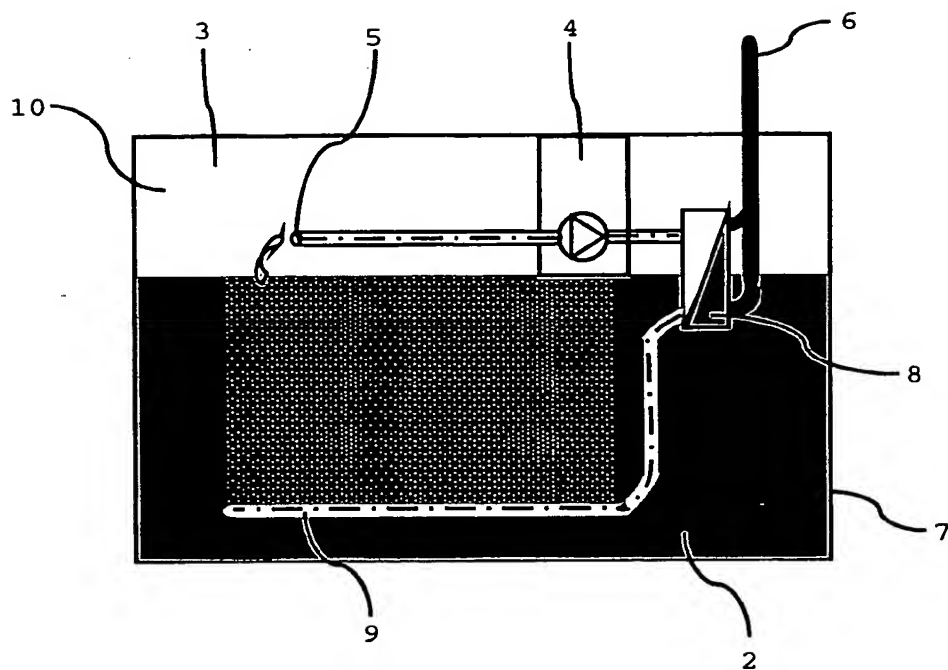


Fig. 2a

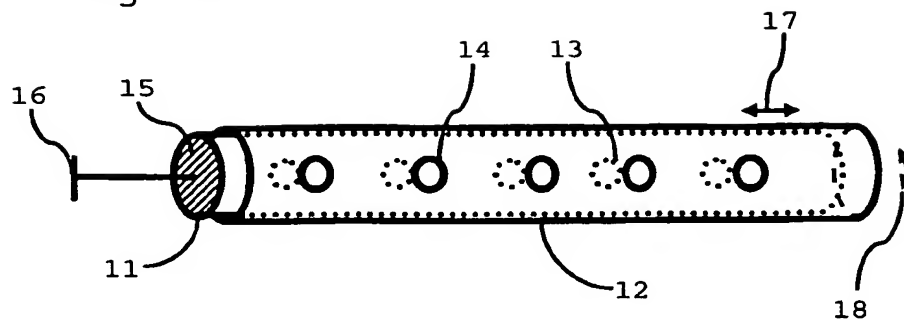


Fig. 2b

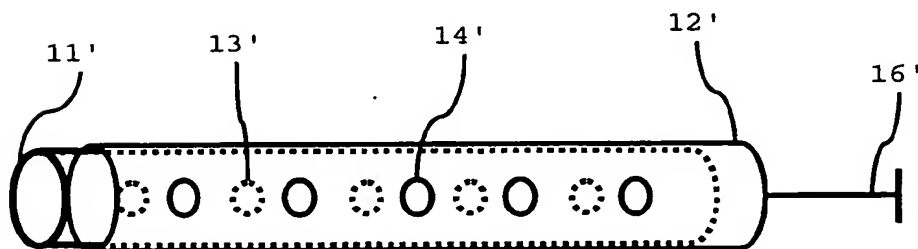
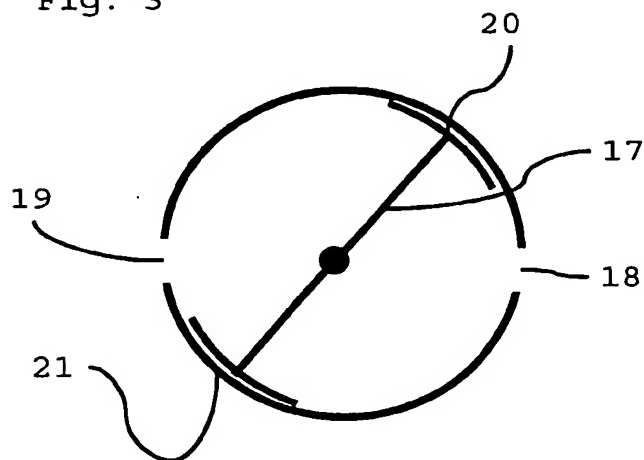
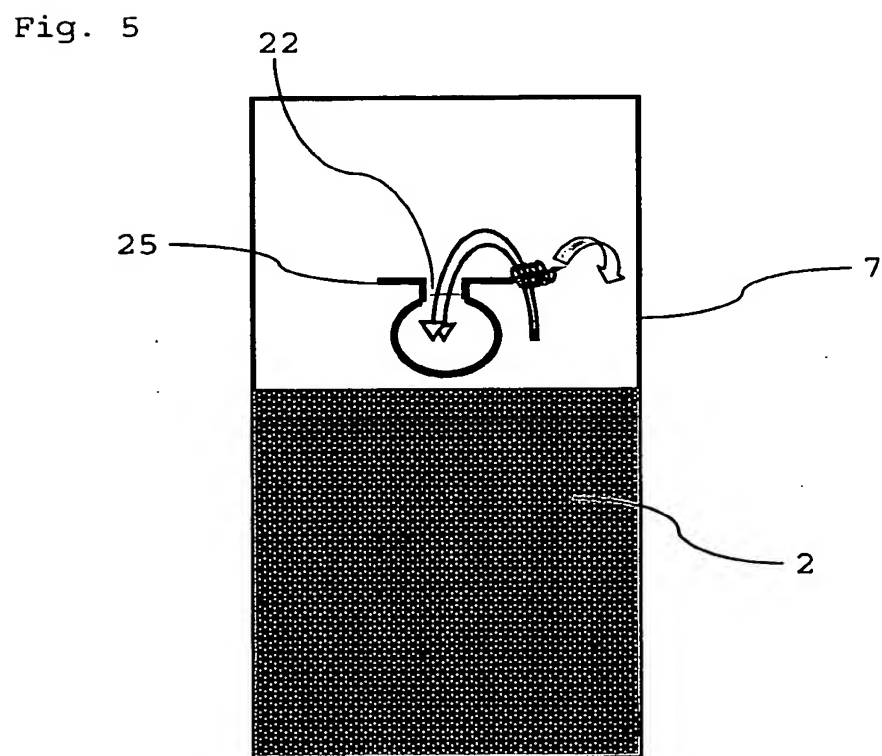
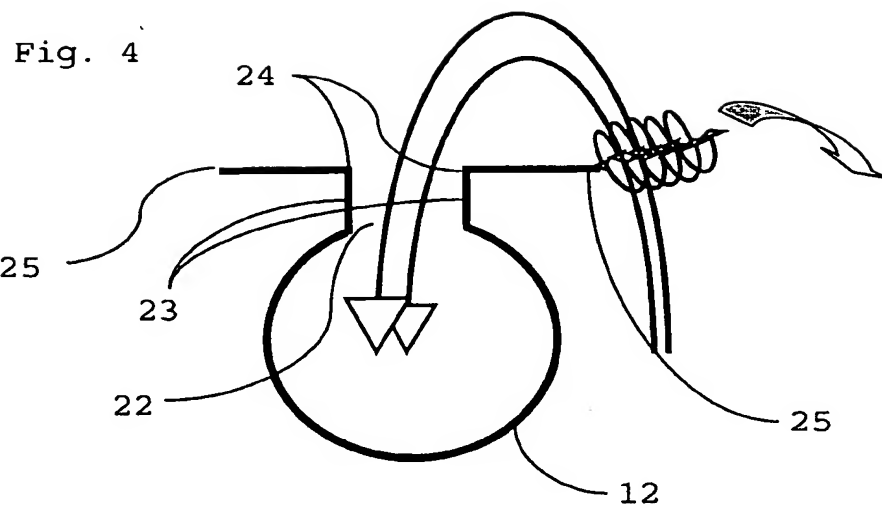


Fig. 3





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.